

LAPORAN MAGANG INDUSTRI
PT MERPATI MAINTENANCE FACILITY (MMF)



Disusun oleh

Moh. Bahrul Ulum

10211710010113

Dosen Pembimbing

Ir. Suhariyanto, M.sc.

19620424 198903 1 005

PROGRAM STUDI S1 TERAPAN TEKNOLOGI
REKAYASA KONVERSI ENERGI
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2021

LEMBAR PENGESAHAN I

Yang bertandatangan dibawah ini

Nama : Juju Junaedi
NIP : 19043045
Jabatan : Engineer

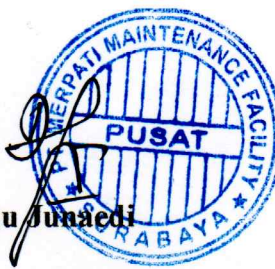
Menerangkan bahwa mahasiswa

Nama : Moh. Bahrul Ulum
NRP : 10211710010113
Prodi : Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Telah menyelesaikan Magang Industri di

Nama Perusahaan : PT Merpati Maintenance Facility
Alamat Perusahaan : Jl. Raya Bandara Juanda, Sudimoro, Betoro, Kec.
Sedati, Sidoarjo, Jawa Timur 61253
Bidang : Maintenance, Repair, Overhaul
Waktu Pelaksanaan : 01 September — 31 Desember 2020

Sidoarjo, 08 Januari 2021


Juju Junaedi
19043045

LEMBAR PENGESAHAN II

Laporan Magang Industri dengan judul

LAPORAN MAGANG INDUSTRI PT MERPATI MAINTENANCE FACILITY (PT MMF) SIDOARJO

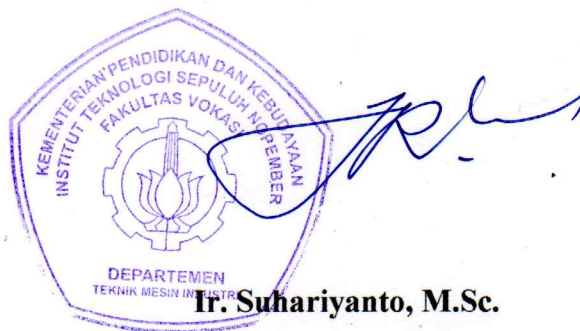
telah disetujui dan disahkan pada presentasi Laporan Magang Industri
Industri

Fakultas Vokasi

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Pada tanggal 14 Januari 2021

Dosen Pembimbing



19620424 198903 1 005

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah menganugerahkan banyak nikmat sehingga saya dapat menyelesaikan laporan magang industri ini dengan baik.

Laporan ini dibuat berdasarkan pengalaman dan pengamatan pada saat proses Magang Industri selama empat (4) bulan (awal bulan September hingga akhir bulan Desember) di PT Merpati Maintenance Facility, Sidoarjo. Magang Industri merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa Departemen Teknik Mesin Industri, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya sebagai syarat untuk dapat menyelesaikan studi.

Penyusunan laporan ini dapat terlaksanakan dengan baik atas dukungan dan kerja sama dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. PT Merpati Maintenance Facility, Sidoarjo sebagai tempat penulis untuk melaksanakan program Magang Industri.
2. Ir. Suhariyanto, MSc selaku Dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa membantu dan membimbing penulis pada saat proses Magang Industri.
3. Bapak Juju Junaedi selaku Pembimbing lapangan penulis pada saat proses Magang Industri di PT Merpati Maintenance Facility, Sidoarjo.
4. Bapak dan Ibu rekan kerja PT Merpati Maintenance Facility, Sidoarjo atas bimbingannya selama penulis melaksanakan program Magang Industri.
5. Orang tua penulis, karena tidak ada hentinya mendukung penulis untuk melaksanakan program Magang Industri dan menyelesaikan laporan magang industri baik moril maupun materiil.
6. Rekan magang penulis dalam melaksanakan program Magang Industri; Marina, Ilham, Rudy, dan Faiq .

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan untuk meningkatkan

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan untuk meningkatkan kemampuan penulis. Akhir kata, semoga laporan magang industri ini dapat bermanfaat ke depannya bagi penulis maupun pembaca.

Surabaya, 02 Januari 2020

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'A' followed by a horizontal line and a small loop.

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN I	i
LEMBAR PENGESAHAN II	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Profil Perusahaan	1
1.2 Lingkup Unit Kerja	8
 BAB II KAJIAN TEORITIS	
2.1 Perawatan	10
2.2 Jenis-Jenis Perawatan	10
 BAB III AKTIVITAS MAGANG INDUSTRI	
3.1 Realisasi Kegiatan Magang Industri	18
3.2 Relevansi Teori dan Praktik	33
3.3 Permasalahan	35
 BAB IV REKOMENDASI	
4.1 Penggunaan Alat Penunjang Angle Setting	38
4.2 Penggunaan Alat Ukur Digital untuk Angle Setting	38

BAB V TUGAS KHUSUS

5.1	Observasi Monorail Crane di Propeller Shop PT MMF	40
5.2	Perawatan Monorail Crane di Propeller Shop PT MMF	41
DAFTAR PUSTAKA		42
LAMPIRAN		43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Logo PT MMF	2
Gambar 1.2 Struktur Organisasi PT MMF	3
Gambar 1.3 Uraian Struktur Organisasi PT MMF pada Divisi Produksi.....	3
Gambar 1.4 Uraian Struktur Organisasi PT MMF pada Divisi Bisnis.....	4
Gambar 1.5 Uraian Struktur Organisasi PT MMF pada Sekretaris Perusahaan	4
Gambar 1.6 Uraian Struktur Organisasi PT MMF pada Manajer Proyek Produksi dan Engineer dan D.O.A	5
Gambar 1.7 Hangar PT MMF	6
Gambar 1.8 Denah Lokasi PT MMF di Google Maps	8
Gambar 2.1 Struktur Jenis-Jenis Perawatan	11
Gambar 2.2 Bathtub Curve	13
Gambar 3.1 Diagram Alir Urutan Kerja Propeller Shop PT MMF	36
Gambar 3.2 Propeller Protractor	37
Gambar 4.1 Digital Protractor	39
Gambar 5.1 Monorail Crane di Propeller Shop PT MMF	45

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jadwal Kerja Magang Industri di PT MMF	9
Tabel 3.1 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan September	18
Tabel 3.2 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Oktober	22
Tabel 3.3 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan November	25
Tabel 3.4 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Desember	30

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Profil Perusahaan

Merpati Maintenance Facility (MMF) diresmikan pada tanggal 6 September 1991 bertepatan dengan ulang tahun ke-20 PT. Merpati Nusantara Airline (Persero) oleh menteri perhubungan Bp. Azwar Anas di Surabaya.

MMF diklaim sebagai Aircraft Maintenance Facility terbesar se-Asia Tenggara untuk jenis pesawat turbo propeller pada waktu itu. Hangar dengan kapasitas 4 pesawat. Hangar ini juga dilengkapi dengan beberapa workshop dan dibangun dalam satu area di bandara internasional Juanda untuk menggantikan fasilitas perawatan sebelumnya di Ujung Pandang.

MMF merupakan sebuah perusahaan dalam industry penerbangan yang melayani Maintenance hingga repair pesawat terbang. Kedudukan MMF dalam industry penerbangan adalah sebagai Approved Maintenance Organization (AMO) atau Maintenance Repair and Overhaul (MRO) yang disetujui oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Udara Indonesia dengan nomor register AMO 15D/093 untuk mendukung pemeliharaan pesawat PT. Merpati Nusantara Airline.

Pada tahun 2012 merupakan tahun bersejarah bagi MMF untuk menjadi AMO kelas dunia, dengan persetujuan dari European Union Aviation Safety Agency (EASA) untuk B737 yang membuat MMF lebih percaya diri dalam pengembangan di luar Indonesia.

Pada tanggal 27 Januari 2016 MMF resmi menjadi PT. Merpati Maintenance Facility yang merupakan anak perusahaan dari PT. Merpati Nusantara Airlines (Persero) – Akta pendirian nomor 29, Notaris Surjadi SH, MM dan persetujuan Menteri hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia dalam surat keputusan Nomor AHU- 0005206.ah.01.01 pada 28 Januari 2016.



Gambar 1.1 Logo PT MMF

1.1.1 Visi dan Misi Perusahaan

PT MMF memiliki Visi dan Misi sebagai berikut:

A. Visi

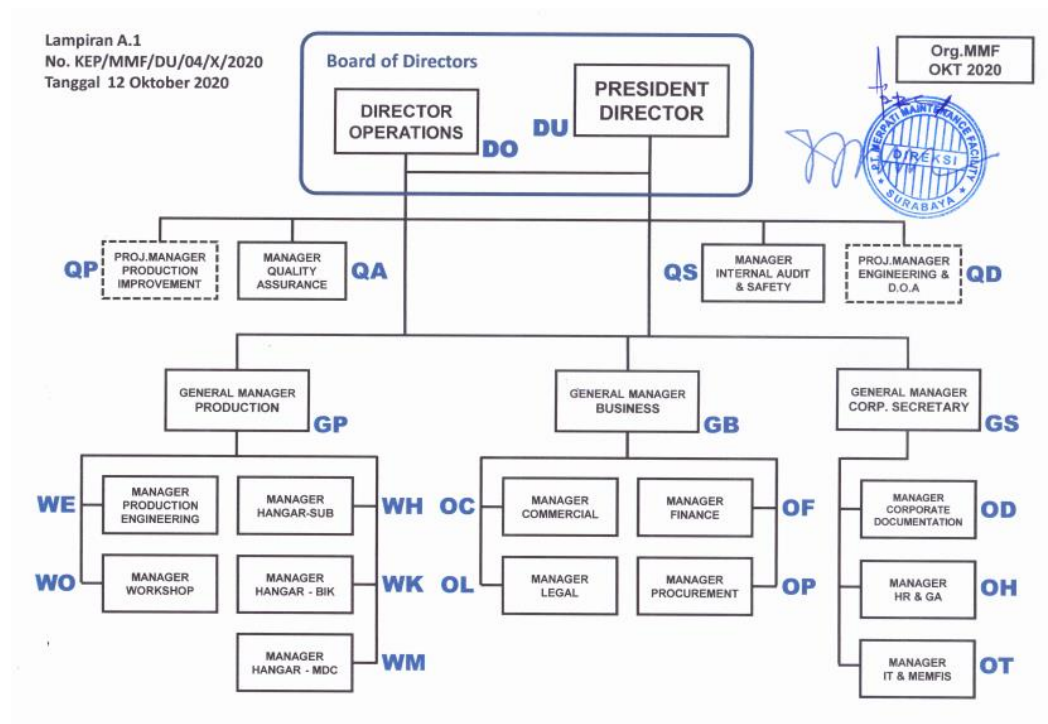
PT Merpati Maintenance Facility become trusted reliable partner MRO.

B. Misi

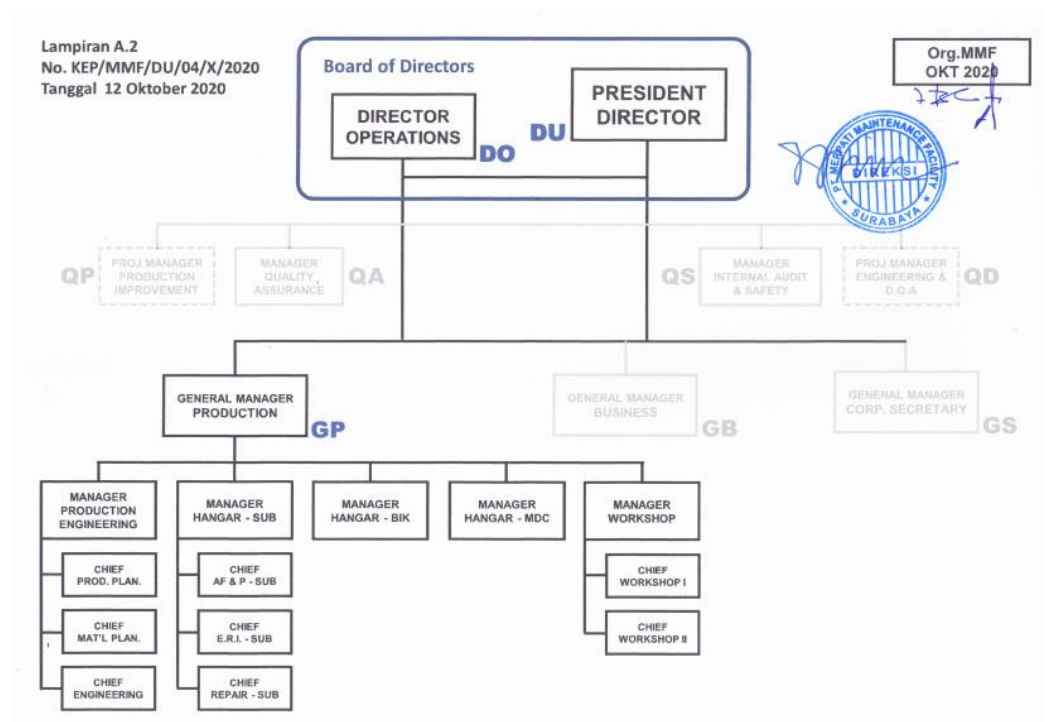
- 1 MRO that utmost concern: safety, quality, punctuality in serving customer.*
- 2 Upholds business ethics.*
- 3 Improving employee's welfare.*
- 4 Growth value company.*

1.2.1 Struktur Organisasi

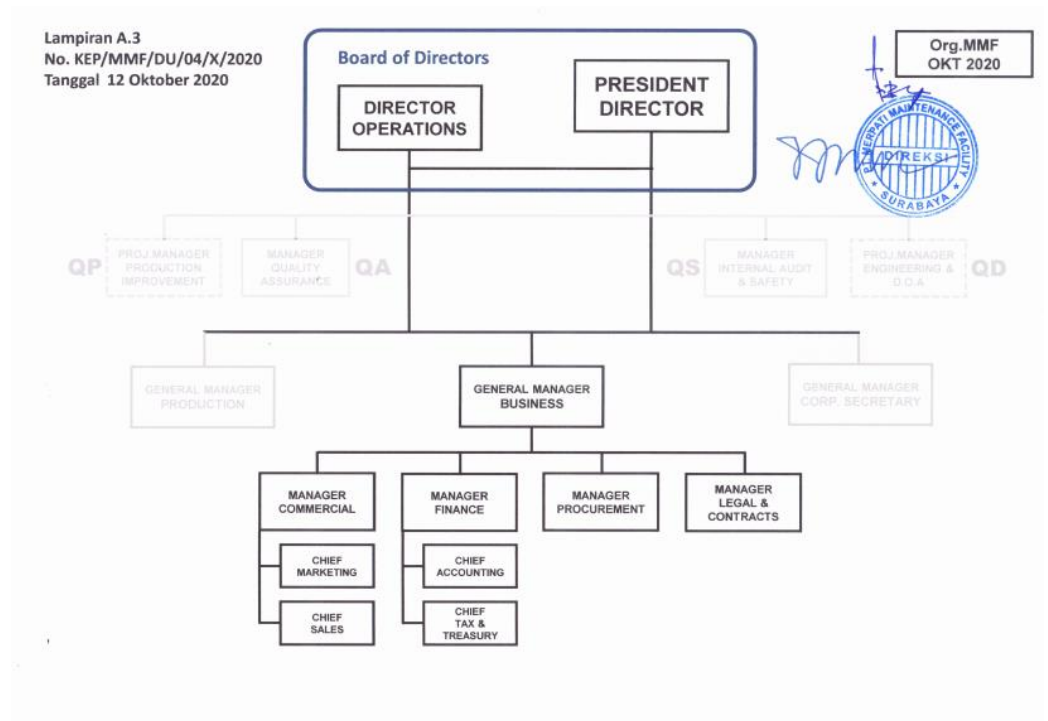
PT Merpati Maintenance Facility sebagai perusahaan yang profesional memiliki struktur organisasi yang cukup kompleks. Pada *Board of directors* terdapat dua (2) jabatan, yaitu Presiden direktur dan Direktur operasi. *Board of directors* membawahi tujuh (7) divisi, diantaranya *Proj. Manager production improvement*, *Manager quality assurance*, *Manager internal audit & safety*, *Proj. manager engineering & D.O.A*, *General manager production*, *General manager business*, dan *General manager corp. secretary*. Setiap divisi membawahi masing-masing focus divisinya, seperti pada *General manager production* terdapat *Manager production engineering*, *Manager hangar-sub*, *Manager workshop*, *Manager hangar-bik*, dan *Manager hangar-mdc*.



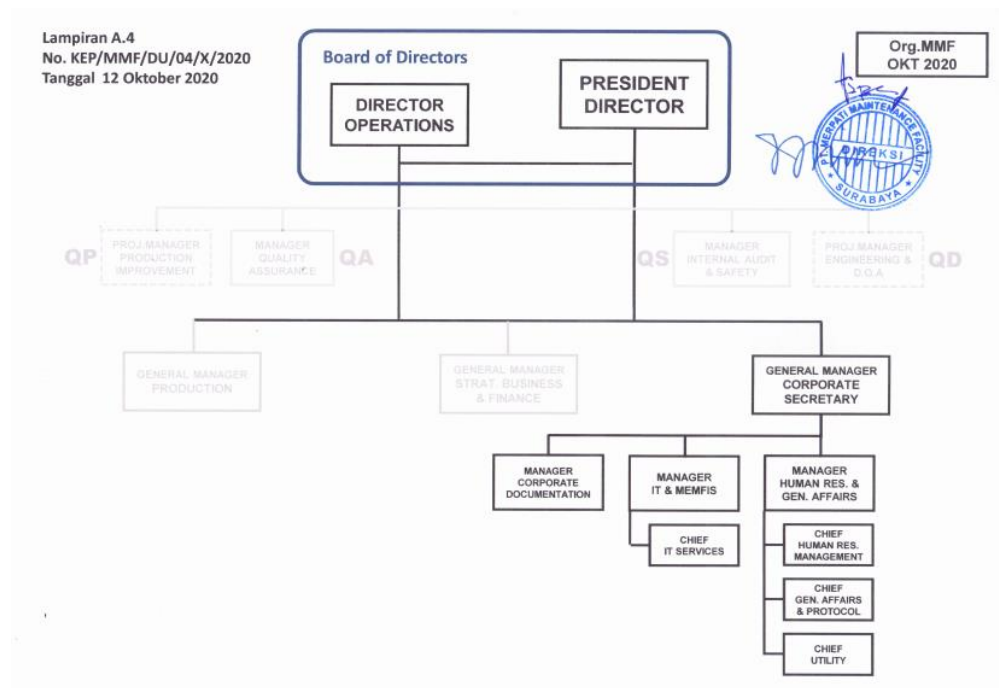
Gambar 1.2. Struktur Organisasi PT MMF



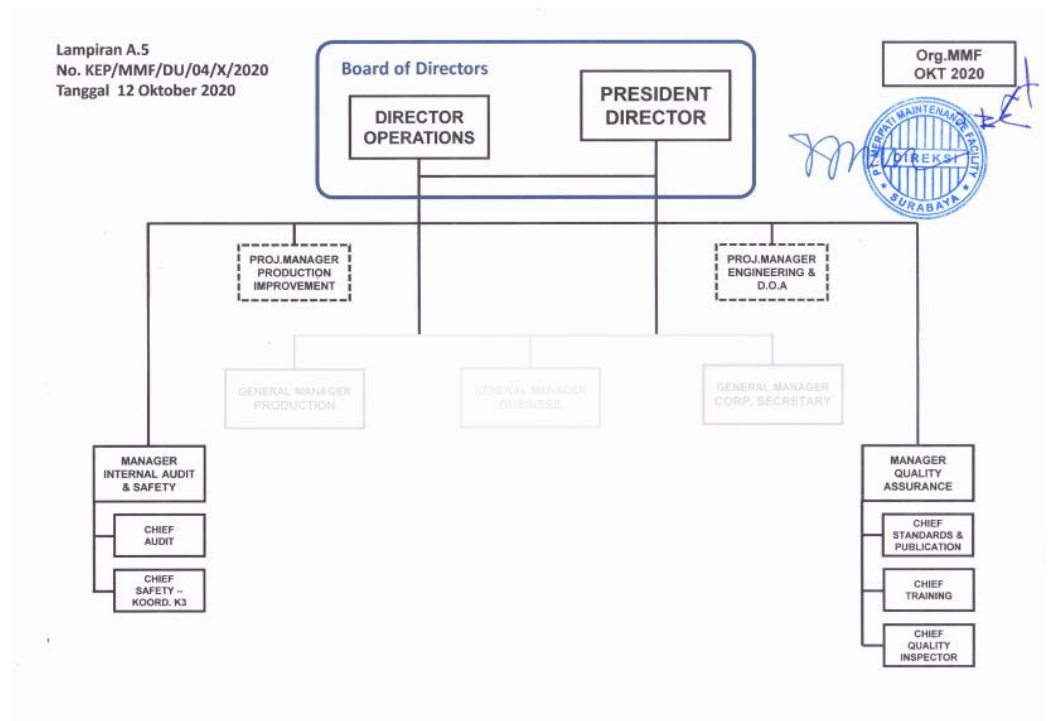
Gambar 1.3. Uraian Struktur Organisasi PT MMF pada Divisi Produksi



Gambar 1.4. Uraian Struktur Organisasi PT MMF pada Divisi Bisnis



Gambar 1.5. Uraian Struktur Organisasi PT MMF pada Sekretaris Perusahaan



Gambar 1.6. Uraian Struktur Organisasi PT MMF pada Manajer Proyek Peningkatan Produk dan Engineer dan D.O.A

1.3.1 Strategi Bisnis

PT Merpati Maintenance Facility (MMF) saat ini sedang mengembangkan konsep One Stop Service untuk menawarkan layanan AMO (Approved Maintenance Organization) lengkap mulai dari pemeriksaan rutin hingga pemeliharaan berat, perbaikan komponen, kalibrasi, layanan teknik dan layanan logistic.

Setelah hampir 8 tahun menjadi perawatan pribadi PT. Merpati Nusantara Airlines, MMF kemudian berubah status menjadi Strategic Business Unit (SBU) yang memungkinkan MMF untuk menjadi fasilitas perawatan pesawat umum untuk maskapai penerbangan Indonesia dan wilayah lain. Sebagai pusat laba MMF mengembangkan pasar ke berbagai negara, MMF mendapat persetujuan dari CAA Pakistan dan CAA Sri Lanka pada tahun

2006, CAA Philipine dan CAA Laos pada tahun 2008, dan angkatan udara Papua Nugini pada tahun 2019.

1.4.1 Aspek Manajemen

A. Aspek Produksi

Dalam menjalankan tugasnya, PT Merpati Maintenance Facility memiliki fasilitas sebagai berikut:

1. Hangar

Hangar ditunjukan pada gambar 2.3 dengan ukuran $122\text{ m} \times 43\text{ m} \times 15.5\text{ m}$. Hangar ini dapat menampung 6- 8 pesawat. Hangar ini digunakan untuk pemeliharaan berat pesawat.



Gambar 1.7. Hangar PT MMF

2. Shop

Selain hangar, juga terdapat shop. Shop ini digunakan pada saat perbaikan atau perawatan tersebut lebih mendetil sehingga tidak bisa dilakukan di hangar.

B. Aspek Keuangan

PT. MMF menggunakan sistem *cash flow* dimana laporan keuangannya berisi tentang informasi penerimaan dan pengeluaran kas dalam sebuah perusahaan pada periode waktu tertentu. Karenanya laporan keuangan arus kas dapat digunakan untuk

melacak pemasukan dan pengeluaran dari seluruh kegiatan perusahaan. Laporan *cash flow* sendiri dibagi menjadi 3 aktivitas.

1. Aktivitas Operasi

Aktivitas operasi adalah laporan arus kas yang terdiri dari kegiatan operasional perusahaan, artinya aktivitas ini dapat diperoleh dengan memasukkan nilai dari pengaruh kas/bank pada transaksi yang melibatkan dalam penentuan laba bersih.

2. Aktivitas Investasi

Aktivitas investasi berkaitan dengan aktivitas arus kas yang dihasilkan dari penjualan ataupun pembelian aktiva tetap atau kegiatan investasi pada asset yang umurnya diperkirakan lebih dari satu tahun.

3. Aktivitas Pendanaan

Aktivitas pendanaan merupakan aktivitas kas yang berasal dari penambahan modal perusahaan. Untuk menghitung aktivitas ini, dapat dilakukan dengan cara memasukkan nilai penambahan atau pengurangan kas yang berasal dari kewajiban jangka panjang dan ekuitas pemilik.

C. Aspek Pemasaran

Strategi untuk menetapkan harga jasa pokok yang digunakan PT MMF adalah dengan menentukan *workhour* dari perawatan yang dilakukan. Bila diperlukan penggantian komponen maka pihak *engineer* akan menghubungi pihak *marketing* untuk menyesuaikan harga pokok penjualan (HPP) dengan harga part di pasaran sehingga biaya penggantian komponen dimasukkan sebagai biaya tambahan atau *additional cost*.

Dalam upaya promosi, PT MMF rutin melakukan kunjungan kepada calon Customer dan mengikuti *event* MRO yang diselenggarakan setiap tahunnya, seperti AMROI (Aviation MRO Indonesia) yang diselenggarakan oleh IAMSAs (Indonesian Aircraft Maintenance Service Association).

D. Aspek SDM

Proses perekrutan di PT Merpati Maintenance Facility (MMF) sangat bergantung pada kebutuhan sarana dan prasarananya.

1. Proses rekrutmen pada bagian hangar

- Pemberitahuan via media sosial
- Seleksi berkas
- Wawancara HRD
- Wawancara quality
- Training kontrak bulanan
- Kontrak permanen

2. Proses rekrutmen pada bagian office

- Pemberitahuan via media sosial
- Seleksi berkas
- Wawancara HRD
- Wawancara quality
- Kontrak permanen

1.2. Lingkup Unit Kerja

1.1.2 Lokasi Unit Kerja

PT Merpati Maintenance Facility (MMF) berlokasi di Bandara Internasional Juanda, Desa Betro, Kecamatan Sedati, Sidoarjo. Dengan detail sebagai berikut:



Gambar 1.8 Denah Lokasi PT MMF di Google Maps

1.2.2 Lingkup Penugasan

Mahasiswa diarahkan untuk membantu pekerjaan yang ada di *shop*, lebih detilnya di *Propeller Shop*. Sehingga mahasiswa dapat membantu proses pengerjaan *maintenance*/perawatan propeller, diantaranya membongkar propeller (*disassembly*), membersihkan propeller (*cleaning*), Memperbaiki blade ataupun komponen lainnya (*blade and part repair*), mengecat propeller (*painting*), merakit propeller (*assembly*), mengetes propeller (*propeller test*), mengatur sudut blade (*angle setting*), dan membantu proses *static balance*.

1.3.2 Rencana dan Penjadwalan Kerja

Berdasarkan surat konfirmasi PT MMF yang dilampirkan pada Lampiran 2, periode magang industri ialah selama empat (4) bulan, yaitu pada 01 September — 31 Desember 2020. Sedangkan jadwal kerja peserta magang industri di PT MMF akan dijabarkan sebagai berikut

Tabel 1.1 Jadwal Kerja Magang Industri

Hari	Jam Masuk	Jam Istirahat	Jam Pulang
Senin – Kamis	07.30	12.00 – 13.00	16.00
Jumat –Minggu / Tanggal merah	Libur		

BAB II

KAJIAN TEORITIS

2.1 Perawatan (*Maintenance*)

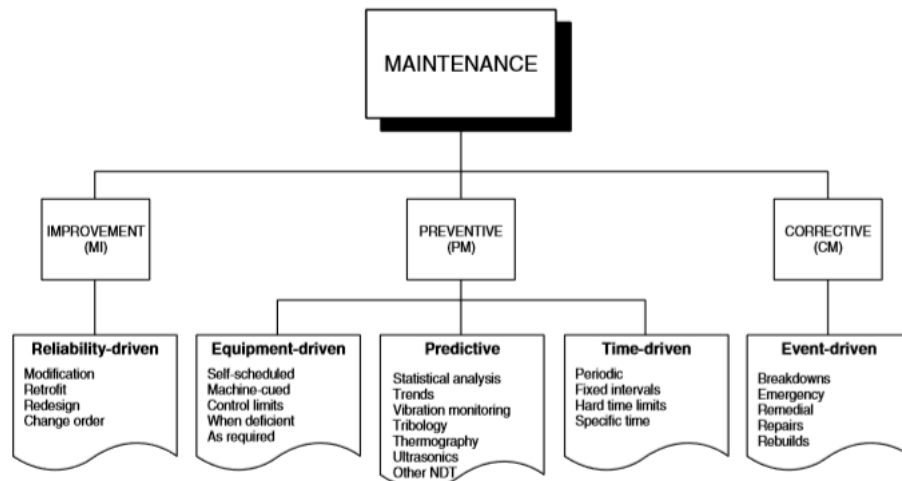
Perawatan atau *maintenance* merupakan suatu kegiatan yang bertujuan menjaga sesuatu agar dapat tetap bekerja di kondisi yang optimal. Peran dari kegiatan perawatan ini sangat penting bagi suatu perusahaan ataupun industri, karena sangat berpengaruh terhadap produktivitas dan kualitas dari produk yang mereka buat. Setiap perusahaan dan industri pasti menginginkan sistem produksi dan peralatan untuk dapat beroperasi secara optimal. Tidak ada organisasi atau perusahaan atau industri yang menginginkan sistem atau proses produksi mengalami *break down* yang dapat menyebabkan kualitas produk yang rendah atau pengoperasian yang tidak efisien.

Pelaksanaan perawatan yang berkala merupakan persyaratan dasar agar suatu organisasi atau perusahaan atau industri dapat bersaing dan bertahan lama. Pelaksanaan perawatan yang berkala dapat memaksimalkan output produk, meminimalkan limbah, dan meminimalkan pengeluaran atau biaya. Sehingga dapat memungkinkan suatu perusahaan atau industri mendapat hasil yang maksimal dari aset yang mereka miliki.

Pelaksanaan perawatan yang berkala memiliki keuntungan, diantaranya mengurangi biaya perawatan. Karena biaya perawatan pada saat peralatan tersebut mengalami *break down* sangatlah mahal. Selain itu, perawatan berkala juga dapat memperpanjang umur dari peralatan. Keuntungan lainnya adalah meningkatkan keamanan untuk pekerja, mengurangi atau meminimalisasi risiko terhadap permasalahan lingkungan.

2.2 Jenis-Jenis Perawatan

Ada tiga (3) jenis perawatan yang paling utama di dunia industri, yaitu *maintenance improvement*, *preventive maintenance*, dan *corrective maintenance* seperti yang sudah diilustrasikan di **Gambar 2.1.**



Gambar 2.1 Struktur Jenis-Jenis Perawatan

2.2.1 Improvement maintenance

Improvement maintenance bertujuan untuk mengurangi atau mengeliminasi kebutuhan-kebutuhan untuk kegiatan perawatan. Sebagai contoh, banyak komponen atau peralatan mengalami kerusakan atau *failure* pada bearing yang berlokasi pada tempat yang gelap, kotor, dan tidak dapat diakses. Minyak pelumas tidak dapat melumasi bearing yang tidak dapat diakses sesering komponen-komponen yang mudah untuk diakses. Di sisi lain mereka lebih memilih untuk mengurangi kebutuhan pelumasan pada bearing dengan memakai bearing yang lebih tahan lama, sehingga tidak perlu diberi pelumasan secara berkala. Apabila tidak dapat dijalankan atau diaplikasikan, setidaknya mereka memasang pelumas otomatis pada untuk memenuhi kebutuhan perawatan peralatan.

2.2.2 Corrective Maintenance

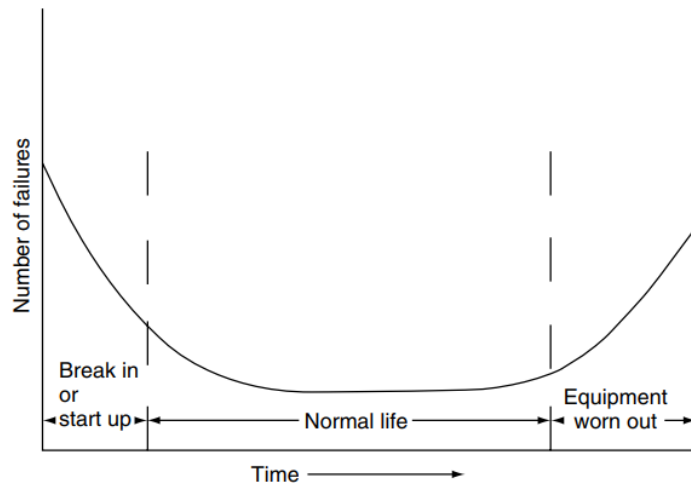
Biasanya, pemeliharaan korektif adalah tindakan pemeliharaan yang tidak terjadwal, yang pada dasarnya terdiri dari kebutuhan pemeliharaan yang tidak dapat diprediksi yang tidak dapat direncanakan atau diprogram sebelumnya berdasarkan kejadian pada waktu tertentu.

Saat ini, mayoritas perawatan yang dilakukan adalah jenis Corrective Maintenance. Perbaikan-perbaikan (repairs) akan selalu dibutuhkan. Akan tetapi lebih baik untuk menerapkan Maintenance improvement atau Preventive maintenance karena dapat mengurangi adanya kemungkinan aktivitas emergency yang memerlukan biaya tambahan. Proses troubleshooting dan deteksi kesalahan diagnostik dan isolasi memakan waktu yang cukup banyak dalam proses perawatan. Ketika masalah sudah jelas, biasanya akan sangat mudah untuk diselesaikan. Selain itu, kegagalan intermittent dan cacat yang tersembunyi lebih banyak makan waktu lagi, tetapi dengan diagnostik, penyebabnya dapat diisolasi dan kemudian diselesaikan. Dari perspektif Preventif maintenance, masalah-masalah dan penyebab yang mengakibatkan kegagalan dapat dieliminasi dengan menerapkan Preventive maintenance yang layak. Tantangan untuk mendeteksi masalah-masalah yang baru mulai atau incipient sebelum mengalami kegagalan total dan untuk memperbaiki kerusakan dengan biaya serendah mungkin.

2.2.3 Preventive Maintenance

Sesuai dengan namanya, Preventive maintenance bertujuan untuk mencegah downtime yang tidak terjadwal dan kerusakan peralatan premature yang dapat mengharuskan untuk melakukan aktivitas perbaikan. Perawatan jenis ini merupakan manajemen perawatan yang berdasarkan waktu pemakaian atau operasi suatu mesin atau peralatan. Gambar 2.2 mengilustrasikan contoh umur statistik dari suatu mesin. The mean time to failure (MTTF) atau bathub curve mengindikasikan bahwa mesin baru memiliki kemungkinan yang tinggi untuk mengalami kegagalan atau failure, karena terdapat masalah saat pemasangan, selama seminggu pertama setelah dioperasikan. Setelah periode awal, kemungkinan untuk failure menurun. Setelah beroperasi lama, kemungkinan mesin mengalami failure meningkat lagi seiring dengan waktu pemakaian. Dalam manajemen perawatan metode

preventive, perbaikan atau perawatan dijadwalkan berdasarkan statistik dari MTTF.



Gambar 2.2 Bathtub Curve

Permasalahan dari manajemen perawatan metode preventive ini adalah pada mesin yang sama dengan variabel yang berbeda memengaruhi umur dari suatu mesin. The mean time between failure (MTBF) tidak akan sama pada pompa yang menangani air dengan pompa yang menangani abrasive slurries.

Kelebihan dari metode perawatan preventive adalah mengurangi faktor risiko, menciptakan lingkungan yang aman bagi para pekerja, dan perawatan sudah terjadwal tanpa perlu memeriksa secara manual dan berkala.

Kekurangan dari metode perawatan jenis ini adalah waktu perawatan atau pemeliharaan lebih banyak, melibatkan banyak pekerja, dan total biaya perawatan cukup besar.

2.2.4 Reactive Maintenance

Reactive maintenance dilakukan apabila dibutuhkan. Inspeksi menggunakan perasaan/analisis manusia (human sesnse) atau instrumentasi jika dibutuhkan, dengan memunculkan thresholds untuk mengindikasikan

ketika masalah tersebut terjadi. Keputusan engineer dibutuhkan untuk memunculkan standar-standar untuk ke depannya sehingga inspeksi atau pendeteksian secara otomatis dapat ditentukan ketika limit ambang batas telah terlampaui. Jelas, kerusakan yang relatif lambat sebelum mengalami kegagalan dapat dideteksi dengan condition monitoring, sedangkan mode kegagalan yang relatif cepat dan besar mungkin tidak dapat dideteksi. Kemajuan besar dalam elektronik dan teknologi sensor sedang dibuat.

Inspeksi dan pemantauan harus melibatkan proses disassembly peralatan apabila terdeteksi masalah. Aturan-aturan di bawah ini diperuntukkan on-condition maintenance:

- A. Inspeksi komponen-komponen penting (critical components).
- B. Menganggap keamanan atau safety adalah yang terpenting
- C. Memperbaiki kerusakan.
- D. Apabila masih bisa beroperasi, tidak perlu diperbaiki.

Analisis terhadap biaya perawatan mengindikasikan bahwa dengan perbaikan di tempat atau alat yang sama jenis perawatan run-to-failure rata-rata membutuhkan biaya tiga kali lipat dibandingkan dengan preventive dan predictive maintenance. Dengan menjadwalkan kegiatan perawatan, dapat meminimalkan waktu perbaikan dan biaya pekerja.

Reactive maintenance sangat berguna pada saat kondisi tertentu, diantaranya:

- A. Kegagalan dari suatu komponen dalam sistem tidak dapat diprediksi.
- B. Biaya pelaksanaan Reactive maintenance lebih murah dari pada jenis perawatan yang lain.
- C. Peralatan yang mengalami kegagalan memiliki prioritas yang rendah.

2.1.2 Condition Monitoring

Data statistik dan teori-teori kemungkinan yang diberikan didasarkan pada perawatan jenis Condition monitoring. Keberadaan Analisis sangat

menguntungkan, dengan wawasannya mengenai penyebab kegagalan dan tindakan pencegahan deteksi tren melalui analisis data dapat membantu menghindari kegagalan atau failure di masa mendatang. Sebagai contoh, lampu stadion tiba-tiba padam dalam waktu yang singkat. Jika 10% dari keseluruhan lampu padam tiba-tiba, secara akurat dapat diasumsikan 90% lainnya akan menyusul untuk padam, secara efektif, lebih baik diperbaiki secara keseluruhan daripada secara individu.

Teknik monitoring yang biasa digunakan sebagai tools dalam metode diantaranya:

A. Monitor getaran (Vibration monitoring)

Karena industri sekarang mayoritas menggunakan sistem elektromekanis (electromechanical), Vibration monitoring merupakan metode yang paling utama dalam predictive maintenance. Selama 10 tahun terakhir, sebagian dari metode ini mengadopsi penggunaan program pengumpul data saluran tunggal (single-channel data collector) berbasis mikroprosesor dan perangkat lunak Windows untuk memperoleh, mengolah, mengorganisasi tren, dan mengevaluasi energi getaran yang diciptakan oleh sistem elektromekanis.

B. Termografi (Thermography)

Termografi merupakan teknik predictive maintenance yang digunakan untuk memantau atau memonitor kondisi mesin dari industri. Metode ini menggunakan desain instrumentasi untuk memonitor emisi dari energi infrared (seperti surface temperature) untuk menentukan kondisi operasi. Dengan mendeteksi anomali termal, teknisi yang berpengalaman dapat mengetahui tempat dan masalah yang akan terjadi di mesin industri.

C. Tribologi (Tribology)

Tribologi adalah istilah umum yang merujuk pada desain dan dinamika pengoperasian struktur pendukung bantalan-pelumas-

rotor mesin. Dua metode utama biasanya, analisis oli pelumas dan analisis partikel keausan.

D. Inspeksi visual (Visual inspection)

Inspeksi visual merupakan metode yang paling awal yang digunakan dalam predictive maintenance. Inspeksi visual masih merupakan alat pemeliharaan prediktif yang layak dan harus disertakan dalam semua program manajemen pemeliharaan pabrik total.

E. Ultrasonik (Ultrasonic)

Ultrasonik, seperti halnya analisis getaran, adalah bagian dari analisis kebisingan. Perbedaannya adalah pada pita frekuensi yang dipantau. Dalam kasus analisis getaran, kisaran yang dipantau adalah antara 1 Hertz (Hz) dan 30.000Hz; ultrasonics memonitor frekuensi noise di atas 30.000Hz. Frekuensi yang lebih tinggi ini berguna untuk aplikasi tertentu, seperti mendeteksi kebocoran yang umumnya menimbulkan gangguan frekuensi tinggi yang disebabkan oleh pemuatan atau kompresi udara, gas, atau cairan saat mengalir melalui lubang, atau kebocoran pada bejana tekan atau vakum. Frekuensi yang lebih tinggi ini juga berguna dalam mengukur tingkat kebisingan sekitar di berbagai area pabrik.

Setiap teknik memiliki data tersendiri yang dapat membantu personil maintenance dalam menentukan kebutuhan aktual untuk perawatan.

Kelebihan dari metode perawatan secara prediktif adalah meminimalkan biaya pengeluaran karena termasuk metode yang cukup hemat dibanding dengan metode lainnya, menurunkan downtime, meningkatkan life cycle, melindungi aset, dan dapat meningkatkan kualitas dari produk.

Kelebihan dari metode perawatan secara predictive adalah meminimalkan biaya pengeluaran karena termasuk metode yang cukup hemat dibanding dengan metode lainnya, menurunkan downtime, meningkatkan life cycle, melindungi aset, dan dapat meningkatkan kualitas dari produk.

Kekurangan dari metode ini adalah memerlukan peralatan-peralatan untuk memonitoring mesin atau peralatan dan membutuhkan pekerja tambahan yang memiliki kemampuan dalam menginterpretasikan data.

2.1.3 Scheduled Maintenance

Terjadwal, Preventive maintenance dengan interval yang sudah ditentukan umumnya digunakan apabila peluang untuk mengurangi failures tidak bisa dideteksi ke depannya, atau sudah ditentukan oleh produksi. Keputusan harus ditentukan dengan menganalisis fixed-interval perawatan dan fixed-interval inspeksi sehingga dapat mendeteksi sebuah kondisi ambang batas dan memulai tugas untuk memonitor kondisi. Sebagai contoh penggantian oli akan dikerjakan pada fixed-interval 3000-mil dan 48000-mil untuk penggantian spark plug, walaupun komponen-komponen tersebut saat itu harus diganti atau tidak. Di sisi lain, kondisi seperti ini cukup merugikan, akan tetapi kondisi ini dapat mencegah kemungkinan terburuk yang akan terjadi.

BAB III

AKTIVITAS PENUGASAN MAGANG INDUSTRI

3.1. Realisasi Kegiatan Magang Industri

Magang Industri dilakukan selama empat (4) kali dalam satu minggu, yaitu pada hari Senin – Kamis. Kegiatan Magang Industri ditampilkan dalam bentuk tabel berikut ini:

Tabel 3.1 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan September

Hari ke	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas yang Diberikan	Pencapaian Tugas
1	01 September 2020	Pengenalan PT MMF, Screening, Safety Induction	Mengamati proses bisnis yang ada di PT MMF dan lingkup kerja perusahaan;	Mampu memahami proses bisnis yang ada di perusahaan dan lingkup kerja perusahaan
2	02 September 2020	Pengenalan lingkungan dan shop di PT MMF	Mengikuti pengenalan lingkungan dan shop di PT MMF	Mampu memahami tentang shop yang ada di PT MMF
3	03 September 2020	Pengenalan divisi yang berada di hangar	Mengikuti pengenalan divisi yang berada di hangar	Mampu memahami divisi-divisi yang berada di hangar dan kegiatan-kegiatan yang berada di hangar

4	07 September 2020	Final assembly propeller CASA- 212	Membantu pengerjaan final assembly propeller pada Propeller CASA-212	Mampu memahami proses final assembly pada propeller pesawat CASA-212
5	08 September 2020	Static balance propeller CASA- 212	Membantu pengerjaan static balance pada propeller CASA-212	Mampu memahami proses static balance pada propeller pesawat CASA-212
6	09 September 2020	Propeller component review	Mempelajari bagian- bagian pada propeller melalui manual book	Mampu memahami komponen- komponen yang ada di propeller
7	10 September 2020	Propeller component review	Mempelajari bagian- bagian pada propeller melalui manual book	Mampu memahami komponen- komponen yang ada di propeller
8	14 September 2020	Assembly propeller Fokker	Membantu pengerjaan assembly pada	Mampu memahami proses pengerjaan assembly pada

			propeller Fokker	propeller pesawat Fokker
9	15 September 2020	Assembly propeller Fokker	Membantu pengerjaan assembly pada propeller Fokker	Mampu memahami proses pengerjaan assembly pada propeller pesawat Fokker
10	16 September 2020	Disassembly component pada propeller Fokker	Membantu pengerjaan Disassembly part pada propeller Fokker	Mampu memahami proses disassembly komponen propeller Fokker
11	17 September 2020	Sub assembly pada propeller Fokker	Membantu pengerjaan sub assembly pada propeller Fokker	Mampu memahami proses pengerjaan sub assembly pada propeller Fokker
12	21 September 2020	Assembly propeller Fokker	Membantu pengerjaan assembly pada propeller Fokker	Mampu memahami proses pengerjaan assembly pada propeller pesawat Fokker
13	22 September 2020	Pengenalan divisi NDT	Pengenalan lingkup kerja divisi NDT	Mampu memahami Proses NDT yang ada di PT MMF

14	23 September 2020	Berkunjung ke Non-Destructive Test shop	Pengenalan equipment-equipment di NDT shop	Mampu memahami proses NDT dan pengenalan <i>equipment</i> pada proses NDT
15	24 September 2020	Berkunjung ke Non-Destructive Test shop	Memahami proses NDT dengan metode Magnetic Test	Mampu memahami proses NDT Metode “Magnetic Test”
16	28 September 2020	Berkunjung ke Non-Destructive Test shop	Memahami proses NDT dengan metode Penetrant Test	Mampu memahami proses NDT metode “Penetrant Test”
17	29 September 2020	Berkunjung ke Non-Destructive Test shop	Memahami proses NDT dengan metode Ultrasonic Test	Mampu memahami proses NDT metode “Ultrasonic Test”
18	30 September 2020	Berkunjung ke Non-Destructive Test shop	Memahami proses NDT dengan metode Eddy Current Test	Mampu memahami proses NDT metode “Eddy Current Test”

Pada bulan pertama Magang Industri, aktivitas yang dilakukan ialah mengikuti pengenalan lingkungan, *safety induction*, dan banyak menghabiskan waktu di propeller shop untuk membantu pengerjaan di sana. Pengerjaan yang ada pada saat itu diantaranya, disassembly, assembly, dan static balance. Pada akhir bulan, kami berkunjung ke Non-Destructive Test (NDT) shop untuk mengetahui kegiatan apa saja yang dilakukan pada shop tersebut.

Tabel 3.2 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Oktober

Hari ke	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas yang Diberikan	Pencapaian Tugas
1	01 Oktober 2020	Covering propeller CASA-212	Membantu proses pemasangan cover pada propeller CASA-212	Mampu memahami proses pemasangan cover pada propeller CASA-212
2	05 Oktober 2020	Pengenalan part repair shop	Mempelajari lingkup kerja part repair shop	Mampu memahami lingkup kerja di part repair shop
3	06 Oktober 2020	Manufaktur bushing arm di part repair shop	Mengamati proses manufaktur bushing arm di part repair shop	Mampu memahami proses manufaktur bushing arm di part repair shop
4	07 Oktober 2020	Pengenalan part repair shop	Mempelajari peralatan dan fasilitas pada	Mampu memahami peralatan dan

			part repair shop	fasilitas yang ada di part repair shop
5	08 Oktober 2020	TIG part repair shop	Mencoba mengelas menggunakan metode TIG	Mampu memahami proses pengelasan menggunakan metode TIG
6	12 Oktober 2020	Assembly main landing gear	Membantu pengerjaan assembly komponen main landing gear	Mampu memahami proses pengerjaan assembly komponen landing gear
7	13 Oktober 2020	Main landing gear pressure test	Membantu pengerjaan pressure test pada main landing gear	Mampu memahami proses pressure test pada main landing gear
8	14 Oktober 2020	Assembly propeller pesawat Fokker-27, Asia Link	Membantu proses pengerjaan assembly propeller pada pesawat Fokker-27, Asia Link	Mampu memahami proses pengerjaan assembly propeller pada pesawat Fokker-27, Asia Link
9	15 Oktober 2020	Disassembly propeller pesawat Fokker-27, Asia Link	Membantu pengerjaan disassembly propeller	Mampu memahami proses disassembly propeller pesawat

			pesawat Fokker-27, Asia Link	Fokker-27, Asia Link
10	19 Oktober 2020	Propeller test	Membantu pengerjaan propeller test	Mampu memahami proses propeller test
11	20 Oktober 2020	Propeller component review	Mempelajari bagian- bagian pada propeller melalui manual book	Mampu memahami komponen- komponen yang ada di propeller
12	21 Oktober 2020	Disassembly propeller component	Membantu pengerjaan disassembly propeller component, yaitu blade	Mampu memahami proses disassembly komponen propeller
13	22 Oktober 2020	Cleaning wings pesawat CASA- 212	Membantu proses pengerjaan cleaning wings pesawat CASA-212	Mampu memahami proses cleaning wings pesawat CASA-212
14	26 Oktober 2020	Cabin inspection pesawat Sriwijaya Air, Boeing 737	Mengamati proses cabin inspection pesawat	Mampu memahami proses cabin inspection pesawat

			Sriwijaya Air, Boeing 737	Sriwijaya Air, Boeing 737
15	27 Oktober 2020	Disassembly interior pesawat Fokker-50 Pacific Royal	Membantu proses disassembly interior pesawat Fokker-50 Pacific Royal	Mampu memahami proses Disassembly interior pesawat Fokker-50 Pacific Royal

Di bulan kedua pengerjaan di propeller shop tidak selalu ada, sehingga kami memutuskan menimba ilmu dan membantu pengerjaan di hydraulic shop dan part repair shop.

Tabel 3.3 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan November

Hari ke	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas yang Diberikan	Pencapaian Tugas
1	02 November 2020	Disassembly interior pesawat Fokker-50 Pacific Royal	Membantu proses pengerjaan disassembly interior pada pesawat Fokker-50 Pacific Royal	Mampu memahami proses disassembly interior pada pesawat Fokker-50 Pacific Royal
2	03 November 2020	NDT inner to outer CASA-212 menggunakan metode Eddy	Membantu pengerjaan proses NDT pada pesawat	Mampu memahami proses NDT inner to outer pada pesawat CASA-

		Current Low Frequency	CASA-212 menggunakan metode Eddy Current Low Frequency	212 menggunakan metode Eddy Current Lower Frequency
3	04 November 2020	NDT inner to outer CASA-212 menggunakan metode Eddy Current Low Frequency	Membantu pengerjaan proses NDT pada pesawat CASA-212 menggunakan metode Eddy Current Low Frequency	Mampu memahami proses NDT inner to outer pada pesawat CASA-212 menggunakan metode Eddy Current
4	05 November 2020	NDT left engine mounting CASA-212 menggunakan metode Eddy Current High Frequency	Membantu pengerjaan proses NDT left engine mounting pada pesawat CASA-212 menggunakan metode Eddy Current High Frequency	Mampu memahami proses NDT left engine mounting pada pesawat CASA-212 menggunakan metode Eddy Current High Frequency
5	09 November 2020	NDT right engine mounting CASA-212 menggunakan metode Eddy	Membantu pengerjaan proses NDT right engine mounting	Mampu memahami proses NDT right engine mounting pada pesawat CASA-212

		Current High Frequency	pada pesawat CASA-212 menggunakan metode Eddy Current High Frequency	menggunakan metode Eddy Current High Frequency
6	10 November 2020	NDT fixed nose landing gear CASA-212 menggunakan metode Ultrasonic Test	Membantu proses pengerjaan NDT fixed nose landing gear CASA-212 menggunakan metode Ultrasonic Test	Mampu memahami proses pengerjaan NDT fixed nose landing gear CASA-212 menggunakan metode Ultrasonic Test
7	11 November 2020	NDT fixed nose landing gear CASA-212 menggunakan metode Ultrasonic Test	Membantu proses pengerjaan NDT fixed nose landing gear CASA-212 menggunakan metode Ultrasonic Test	Mampu memahami proses pengerjaan NDT fixed nose landing gear CASA-212 menggunakan metode Ultrasonic Test
8	12 November 2020	Packaging komponen-	Membantu proses	Mampu memahami proses pengerjaan

		komponen pesawat Fokker-50 Royal Pacific	pengerjaan packaging komponen-komponen pesawat Fokker-50 Royal Pacific	packaging komponen-komponen pesawat Fokker-50 Royal Pacific
9	16 November 2020	Hydraulic replacement pesawat Lion Air, Boeing-737 ER	Membantu proses pengerjaan hydraulic replacement pesawat Lion Air, Boeing-737 ER	Mampu memahami proses pengerjaan hydraulic replacement pesawat Lion Air, Boeing-737 ER
10	17 November 2020	PRC dan couting fuel tank pesawat CASA-212	Membantu proses pengerjaan PRC dan couting fuel tank pesawat CASA-212	Mampu memahami proses pengerjaan PRC dan couting fuel tank pesawat CASA-212
11	18 November 2020	PRC dan couting fuel tank pesawat CASA-212	Membantu proses pengerjaan PRC dan couting fuel tank pesawat CASA-212	Mampu memahami proses pengerjaan PRC dan couting fuel tank pesawat CASA-212

12	19 November 2020	PRC dan couting fuel tank pesawat CASA-212	Membantu proses pengerjaan PRC dan couting fuel tank pesawat CASA-212	Mampu memahami proses pengerjaan PRC dan couting fuel tank pesawat CASA-212
13	23 November 2020	Cleaning part main landing gear dan nose landing gear	Membantu proses pengerjaan cleaning part main landing gear dan nose landing gear	Mampu memahami proses pengerjaan cleaning part main landing gear dan nose landing gear
14	24 November 2020	Visual inspection cable pada Aileron pesawat Sriwijaya Air, Boeing-737 500	Membantu proses pengerjaan Visual inspection cable pada Aileron pesawat Sriwijaya Air, Boeing-737 500	Mampu memahami proses pengerjaan Visual inspection cable pada Aileron pesawat Sriwijaya Air, Boeing-737 500
15	25 November 2020	Static balance propeller pesawat CASA-212	Membantu proses pengerjaan static balance propeller	Mampu memahami proses pengerjaan Static balance propeller pesawat CASA-212

			pesawat CASA-212	
16	26 November 2020	Assembly main landing gear dan nose landing gear	Membantu proses pengerjaan Assembly main landing gear dan nose landing gear	Mampu memahami proses pengerjaan Assembly main landing gear dan nose landing gear
17	30 November 2020	Assembly main landing gear dan nose landing gear	Membantu proses pengerjaan Assembly main landing gear dan nose landing gear	Mampu memahami proses pengerjaan Assembly main landing gear dan nose landing gear

Berbeda dengan bulan-bulan sebelumnya yang mana banyak menghabiskan waktu di Propeller shop, pada bulan ketiga kami lebih banyak membantu pekerjaan-pekerjaan kecil yang berada di hangar.

Tabel 3.4 Tabel Aktivitas Magang Industri Bulan Desember

Hari ke	Tanggal	Jenis Aktivitas Magang Industri	Tugas yang Diberikan	Pencapaian Tugas
1	01 Desember 2020	Mencari informasi mengenai aspek pemasaran PT MMF	Mempelajari aspek pemasaran PT MMF	Mampu memahami aspek pemasaran yang ada di PT MMF

2	02 Desember 2020	Painting propeller	Membantu pengerjaan painting pada propeller	Mampu memahami proses pengerjaan <i>painting</i> pada propeller
3	03 Desember 2020	Libur Evaluasi Penerapan Protokol Kesehatan di Wilayah Kerja		
4	07 Desember 2020			
5	08 Desember 2020			
6	09 Desember 2020			
7	10 Desember 2020	Merapikan stage dan peralatan penunjang di hangar	Membantu merapikan stage dan peralatan penunjang yang ada di hangar	Stage dan peralatan penunjang pekerjaan di hangar tersusun rapi
8	14 Desember 2020	Hydraulic replacement pesawat Lion Air, Boeing 737-900	Membantu proses pengerjaan hydraulic replacement pesawat Lion Air, Boeing 737-900	Mampu memahami proses pengerjaan hydraulic replacement pesawat Lion Air, Boeing 737-900
9	15 Desember 2020	Cabin inspection pesawat	Membantu proses pengerjaan	Mampu memahami proses pengerjaan cabin inspection

		Sriwijaya Air, Boeing 737	cabin inspection pesawat Sriwijaya Air, Boeing 737	pesawat Sriwijaya Air, Boeing 737
10	16 Desember 2020	Fuel flush	Membantu pengerjaan fuel flush pesawat Philippine air force	Mengerti proses fuel flush pada pesawat Fokker
11	17 Desember 2020	Cleaning komponen main landing gear	Membantu pengerjaan cleaning pada komponen- komponen main landing gear	Mengerti proses pengerjaan <i>cleaning</i> pada komponen main landing gear pesawat Sriwijaya
12	21 Desember 2020	Propeller component review: painting	Membaca manual book maintenance propeller mengenai Painting	Mengerti cara maintenance propeller: painting
13	22 Desember 2020	Mencari informasi mengenai urutan pengerjaan	Mengetahui urutan pengerjaan	Mengerti urutan pengerjaan maintenance propeller jika

		maintenance propeller	maintenance propeller	dilaksanakan overhaul
14	23 Desember 2020	Mencari informasi mengenai perawatan monorail crane	Mengetahui proses perawatan monorail crane	Mengerti perawatan monorail crane di PT MMF
15	28 Desember 2020	Melengkapi laporan magang industri	Mencari tanda tangan pembimbing magang	Lembar pengesahan laporan magang industri sudah tertanda tangan

Pada bulan terakhir, terdapat pemangkasan waktu magang dikarenakan semua anak yang sedang magang diliburkan selama seminggu, karena dilakukan evaluasi terhadap penanganan Covid-19 di lingkup perusahaan. Selain itu, juga terdapat audit yang mengharuskan anak magang untuk memangkas waktu magangnya. Seperti halnya dengan bulan-bulan sebelumnya, kami melakukan aktivitas di propeller shop dan hangar.

Setelah empat (4) bulan magang, kami diberikan Surat Keterangan selesai magang yang tertera pada Lampiran 4. Selain itu, juga diberi penilaian yang tertera pada Lampiran 3.

3.2. Relevansi Teori dan Praktik

Perawatan atau *maintenance* merupakan kegiatan dengan tujuan menjaga aset-aset industri atau perusahaan supaya dapat beroperasi atau bekerja dalam kondisi yang layak dan optimal. Kegiatan perawatan merupakan aktivitas yang krusial untuk dilakukan oleh suatu industri ataupun perusahaan untuk *sustain* dan bersaing di pasar. Tujuan dari kegiatan perawatan atau *maintenance* secara detil diantaranya, memperpanjang usia dari aset, menjamin peralatan yang tersedia berada di kondisi

optimal, menjamin kesiapan operasional seluruh fasilitas, menjamin keselamatan dan keamanan untuk pekerja. Kegiatan perawatan dibedakan menjadi tiga (3) jenis, yaitu Improvement maintenance, Preventive maintenance, dan Corrective maintenance.

Improvement maintenance merupakan kegiatan perawatan yang bertujuan untuk memudahkan proses perawatan dengan memanfaatkan fasilitas tambahan, modifikasi, atau mendesain ulang aset atau fasilitas suatu industri. Preventive maintenance merupakan kegiatan perawatan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan terhadap aset atau fasilitas industri di masa mendatang. Ada tiga (3) jenis Preventive maintenance, yaitu *equipment-driven*, *predictive*, dan *time-driven*. Perawatan *equipment-driven* ditentukan berdasarkan kemampuan atau kapasitas dari aset atau fasilitas itu sendiri. Perawatan *predictive* dilakukan dengan cara memantau kondisi aset atau fasilitas industri menggunakan *tools* tertentu. Perawatan *time-driven* dilakukan secara berkala sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan. Yang terakhir, Corrective maintenance, perawatan yang dilakukan pada saat aset atau fasilitas mengalami kerusakan.

Industri aviasi sudah menjadi sebuah bisnis yang beroperasi lintas negara, bisnis pada industri aviasi ini tunduk terhadap regulasi-regulasi yang sudah dibuat oleh pemerintah maupun standar internasional. Industri yang tidak tunduk akan aturan-aturan ini akan dikenai sanksi oleh pemerintah setempat. Regulasi-regulasi ini dibuat untuk keselamatan dan keamanan pengguna yang memanfaatkan industri aviasi ini. Pada pesawat, kegiatan seperti perawatan dan perbaikan sangat penting untuk dilakukan untuk memenuhi regulasi yang telah ditentukan.

PT Merpati Maintenance Facility (MMF) merupakan perusahaan yang bergerak di bidang MRO (Maintenance, Repair, Overhaul) pada pesawat. Umumnya, komponen-komponen pada pesawat sudah memiliki ketentuan sendiri dalam proses perawatan dan perbaikan, baik dari produsen komponen itu sendiri maupun regulasi yang sudah ditetapkan. PT MMF seringkali menerima pesawat untuk dilakukan perawatan secara Preventive maupun Corrective. Preventive maintenance pada pesawat dilakukan apabila pesawat tersebut sudah mencapai *flight cycle* atau *flight hours* atau kalender tertentu untuk dilakukan perawatan. Corrective maintenance

dilakukan apabila pada saat Preventive maintenance didapati komponen yang memerlukan perbaikan.

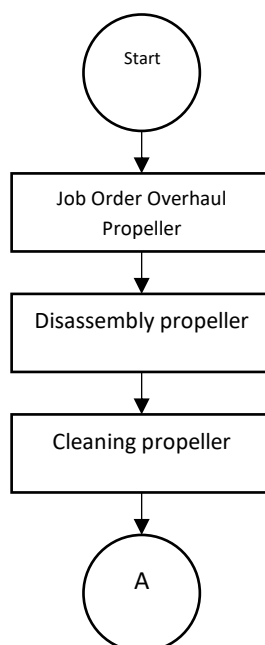
Pada saat proses Magang Industri di PT MMF saya ditempatkan di Propeller shop. Di Propeller shop perawatan yang dilakukan berupa Preventive maintenance dan Corrective maintenance, seperti:

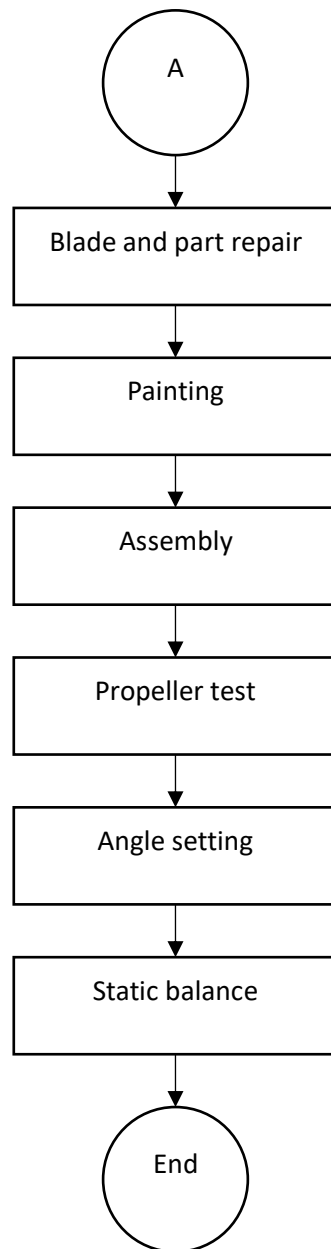
- A. Disassembly
- B. Cleaning
- C. Blade and Part Repair
- D. Painting
- E. Assembly
- F. Propeller Test
- G. Angle Setting
- H. Static Balance

Apabila propeller pada pesawat ingin dilakukan overhaul di PT MMF, propeller tersebut nantinya akan diberikan perlakuan seperti daftar di atas.

3.3. Permasalahan

Divisi Propeller PT Merpati Maintenance Facility dalam melakukan Overhaul memiliki urutan pekerjaan sebagai berikut:

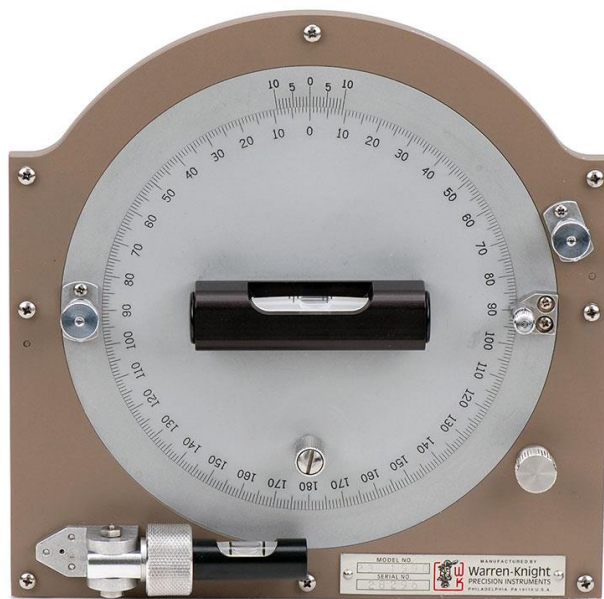




Gambar 3.1 Diagram Alir Urutan Overhaul Propeller di PT MMF

Selama saya mengikuti proses Magang Industri di PT Merpati Maintenance Facility (MMF), Sidoarjo di Propeller shop seringkali menemui ketidakefektifisan dalam mengerjakan proses perawatan. Pada saat melakukan proses *Angle Setting* untuk propeller, pekerja di sana menggunakan alat ukur manual untuk menentukan sudut dari blade propeller. Penggunaan tersebut mengakibatkan pekerja harus

bekerja secara *overhead* untuk mengukur sudut dari blade propeller. Peralatan penunjang untuk melakukan proses *Angle setting* pada blade propeller pun menurut saya masih kurang memadai, karena pekerja di sana memakai peralatan seadanya seperti bangku untuk menopang tubuh pekerja pada saat proses pengukuran sudut pada blade propeller. Menurut saya proses pengerjaan ini kurang efektif dan penggunaan alat yang digunakan saat itu tingkat keakuratannya belum 100% karena masih manual.



Gambar 3.2 Propeller Protractor

BAB IV

REKOMENDASI

Berdasarkan permasalahan yang sudah disebutkan pada Bab sebelumnya, yaitu penggunaan alat ukur *Angle setting* yang manual dan sangat tidak efektif bagi pekerja. Oleh karena itu, saya mengusulkan dua (2) rekomendasi, penambahan alat penunjang *Angle setting* dan penggunaan alat *Angle setting* yang digital.

4.1. Penambahan Peralatan Pendukung Angle Setting

Seperti yang sudah dibahas pada BAB III sebelumnya, peralatan yang digunakan pada saat proses *Angle setting* untuk propeller blade masih memakai peralatan manual sehingga mengharuskan pekerja untuk mengeluarkan usaha tambahan, yaitu harus bekerja secara *overhead* dan memerlukan peralatan penunjang atau pendukung untuk menopang tubuh pekerja. Peralatan penunjang atau pendukung yang digunakan pada proses Angle Setting terkesan seadanya karena menggunakan bangku seadanya.

Rekomendasi yang saya tawarkan di sini berupa membuat atau membeli jig untuk menopang tubuh Pekerja pada saat melakukan proses pengaturan sudut pada blade propeller. Dengan menggunakan peralatan penunjang yang nyaman, Pekerja jadi optimal dalam melaksanakan pekerjaannya, sehingga hasil pekerjaan atau dalam hal ini *Angle setting* menjadi lebih memuaskan.

4.2. Penggunaan Peralatan Angle Setting yang Digital

Rekomendasi lainnya yaitu penggunaan peralatan ukur yang digital untuk proses *Angle setting* dapat mempersingkat waktu dan menambah akurasi pengukuran sudut blade propeller. Berbeda dengan apabila menggunakan peralatan ukur yang manual, penggunaan peralatan ukur yang digital ini tidak memerlukan usaha tambahan untuk Pekerja. Karena Pekerja tidak perlu

mengamati angka secara teliti. Pekerja hanya perlu memasang alat ukur pada blade dan melihat hasil yang sudah dikeluarkan secara digital.



Gambar 4.1 Digital Protractor

BAB V

TUGAS KHUSUS

Selama proses magang industri, peserta diberi tugas khusus oleh Pembimbing magang. Tugas khusus yang diberikan adalah berupa observasi crane pada divisi Propeller shop PT MMF, beserta perawatannya.

5.1. Observasi Crane di Propeller Shop PT MMF

Crane yang digunakan untuk membantu pengerjaan baik pengangkatan maupun pemindahan benda/barang yang memiliki beban berat pada Propeller shop PT MMF ialah Monorail crane. Monorail crane merupakan salah satu jenis crane yang tidak menggunakan girder pada rangkaiannya. Monorail crane hanya bergerak pada beam (rail) yang terpasang. Karena tidak menggunakan girder sama sekali, crane ini hanya bisa bergerak maju mundur sepanjang lintasannya. Monorail crane pada Propeller shop mampu mengangkat beban dengan berat maksimal 1 Ton atau 1.000 kg.



Gambar 5.1 Monorail Crane di Propeller Shop PT MMF

5.2. Perawatan Monorail Crane di Propeller Shop PT MMF

Sama halnya dengan mesin atau aset-aset industri yang lain, Monorail crane memerlukan perawatan atau *maintenance* untuk menjaga kondisi agar dapat bekerja secara optimal dan meminimalkan kecelakaan yang mungkin terjadi pada saat Monorail crane dioperasikan. Perawatan sejenis *preventive* dan *predictive* sangat diperlukan sekali untuk peralatan satu ini, karena dampak apabila terjadi kecelakaan sangatlah fatal, baik bagi benda yang saat itu diangkat ataupun pekerja yang saat itu berada di area operasi Monorail crane. Perawatan jenis *preventive* di antara lain, dengan melakukan pelumasan pada bagian-bagian yang perlu untuk menjaga performa dari Overhead travelling crane itu sendiri. Selain itu, melakukan inspeksi pada *hoist, trolley, railway, push button and control cable*,

Perawatan pada Monorail crane yang ada di Propeller shop dilakukan secara periodik, yaitu satu (1) tahun sekali. Proses perawatan/*maintenance* dilakukan oleh kontraktor luar yang bekerja di bidang *maintenance* crane. *Maintenance* yang dilakukan biasanya berupa inspeksi atau pemeriksaan rutin, lubrikasi, dan apabila di tengah perawatan terdapat komponen yang mengalami kerusakan, maka dilakukan penggantian komponen atau perbaikan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dhillon, B.S. 2002. *Engineering Maintenance: A Modern Approach*. Florida: CRC Press.
2. McGraw-Hill. 2008. *Maintenance Engineering Handbook*. Edisi ke-7. Amerika Serikat: The McGraw-Hill Companies, Inc.
3. Mobley, R. Keith. 2002. *An Introduction to Predictive Maintenance*. Edisi ke-2. Amerika Serikat: Elsevier, Inc.
4. Mobley, R. Keith. 2004. *Maintenance Fundamentals*. Edisi ke-2. Amerika Serikat: Elsevier, Inc.
5. Vivian, Alvin. 2020. “12 Jenis Hoist Crane & Komponennya”, *Wira*, 22 Juni 2020, dilihat 05 Januari 2021. < <https://wira.co.id/12-jenis-hoist-crane/>>.

Lampiran 1

Surat Permohonan Magang Industri ke PT MMF



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS VOKASI
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
Kampus ITS Sukohilo-Surabaya 60111
Telp. 031-5922942, 5932625, Fax 5932625 PABX: 1275
Email: d3_mesin@its.ac.id

Surabaya, 10 Agustus 2020

Nomor : B/4377D/IT2.IX.7.1.2/PM.02.00/2020
Lampiran : 1 (satu) Eksemplar
Perihal : Permohonan Program Magang Industri

Kepada : Yth. Merpati Maintenance Facility (MMF)
Jalan Raya Bandara Juanda, Sudimoro, Betto, Bali
Jawa Timur 61253

Dalam rangka memenuhi kewajiban kurikulum mahasiswa Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi – ITS, maka dengan ini mohon bantuannya untuk mahasiswa kami tersebut dibawah ini :

NO	NAMA	NRP
1	Nur Marina Febriyanti Nusantara	10211710010032
2	Muhammad Ilham Akbar	10211710010027
3	I Gede Rudy Artha Suleja	10211710010039
4	Mohammad Bahrul Ulum	10211710010113

Bila memungkinkan mohon diberi kesempatan untuk Magang Industri di Merpati Maintenance Facility (MMF): Konversi Energi

Adapun Jadwal 1 September sd 31 Desember 2020 dan untuk jawabannya mohon dikirim via email : d3_mesin@its.ac.id atau fax yang tertera pada kop surat tersebut.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya, kami sampaikan terima kasih.



Tembusan :

1. Yth. Koordinator Magang
2. Unit Keasipan
3. Arsip

Lampiran 2

Surat Konfirmasi Penerimaan Peserta Magang Industri



PT MERPATI MAINTENANCE FACILITY

Members of PT Merpati Nusantara Airlines (Persero)
Bandara Internasional Juanda, Desa Betra, Kecamatan Sedati, Sidoarjo
Telp/Fax : 031-8686500

Nomor : MMF/DU/ 739 /ADM/VIII/2020
Lampiran : -
Perihal : Persetujuan On The Job Training (OJT) Sidoarjo, 27 Agustus 2020

Kepada Yth
Kepala Departemen
FAKULTAS TEKNIK MESIN INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
Di
Tempat

Dengan hormat,

Menunjuk surat Saudara nomor B/47750/TT2.IX.7.L2/PM.02.00/2020, perihal permohonan On The Job Training di PT Merpati Maintenance Facility yang akan dilaksanakan pada 01 September s/d 31 Desember 2020 sebanyak 4 (empat) mahasiswa/i, pada prinsipnya dapat kami setujui.

Adapun Syarat dan Ketentuan yang harus dilaksanakan adalah sebagai berikut :

- Peserta PKL wajib mentaati peraturan yang berlaku
- Mengisi surat pernyataan diatas materai sebesar Rp 3.000,-
- Menyerahkan foto (3x4) 2 lembar dengan background warna kuning
- Mematuhi Protokol COVID-19
 - Surat keterangan sehat hasil Rapid Test dari Instansi Kesehatan yang kompeten
 - Memakai Masker selama mengikuti Kegiatan OJT di PT. MMF
 - Mem bawa Hand sanitizer dan rajin cuci tangan selama mengikuti kegiatan OJT
- Biaya administrasi per bulan sebesar Rp 250.000,- / peserta, dapat di kirimkan secara kolektif melalui transfer ke rekening BNI Sidoarjo 888-000-8688 a/n PT Merpati Maintenance Facility dan bukti transfer harap di kirim ke 0856-6760-1419 (Edi Supanto).

Demikian disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

PT. MERPATI MAINTENANCE FACILITY

o/p

ROWIN H. MANGKOSORABO AGUS SB.
DIREKTUR UTAMA



Lampiran 3

Lembar Penilaian Magang Industri

PENILAIAN PESERTA MAGANG INDUSTRI

Nama Mahasiswa : MOH BAHRUL ULUM
NRP : 10211710010113
Fakultas/Jurusan : VOKASI/TEKNIK MESIN INDUSTRI
Institusi : INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
Periode Magang : 01 SEPTEMBER – 31 DESEMBER 2020

No	Komponen	Daftar Nilai	
		Angka	Huruf
1	Integritas (Etika, moral, dan kesungguhan)	90	A
2	Ketepatan waktu dalam bekerja	95	A
3	Keahlian berdasarkan bidang ilmu	90	A
4	Kerja sama dalam tim	98	A
5	Komunikasi	90	A
6	Pengembangan diri	90	A
Total Nilai		553	
Banyaknya Komponen		6	
Rata-rata Nilai		92,16	

Kriteria Penilaian

86 – 100 Sangat memuaskan (A)
 71 – 85 Memuaskan (B)
 <=70 Cukup memuaskan (C)

Surabaya, 08 Januari 2021

Pembimbing

Juju /unaedi



Lampiran 4

Surat Keterangan Magang Industri



PT MERPATI MAINTENANCE FACILITY

Members of PT Merpati Nusantara Airlines (Persero)
Bandara Internasional Juanda, Desa Betro, Kecamatan Sedati, Sidoarjo
Website : <http://www.ptmmf.co.id> Telp/Fax : 031-8686500 Email : sekretariat@ptmmf.co.id

SURAT KETERANGAN

NO. MMF/OH/SKTR/09/I/2021

Yang bertanda tangan dibawah ini **Manager Human Resources & General Affair** PT Merpati Maintenance Facility Surabaya, dengan ini menerangkan bahwa :

- u. Nama : MOH. BAHRUL ULUM
- v. Tempat/Tanggal Lahir : SURABAYA / 05 OKTOBER 1998
- w. NIM : 10211710010113
- x. Program Studi : TEKNIK MESIN INDUSTRI
- y. Asal Sekolah : INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS)

Benar telah melaksanakan **On The Job Training (OJT)** di PT Merpati Maintenance Facility Surabaya, terhitung mulai tanggal 01 September sampai dengan 31 Desember 2020, dengan hasil **BAIK**.

Sidoarjo, 08 Januari 2021

**MANAGER HUMAN RESOURCES &
GENERAL AFFAIR**



EDY SUKENDAR

